

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-285866

(P2002-285866A)

(43)公開日 平成14年10月3日 (2002.10.3)

(51)Int.Cl.
F 02 D 9/10
41/00
F 02 M 35/10

識別記号
101

F I
F 02 D 9/10
41/00
F 02 M 35/10

テ-マゴ-ト (参考)
H 3 G 0 6 5
A 3 G 3 0 1
101 N

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願2001-90999 (P2001-90999)

(22)出願日 平成13年3月27日 (2001.3.27)

(71)出願人 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 中野 勇次
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 佐野 亮
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74)代理人 100096998
弁理士 碓冰 裕彦 (外2名)

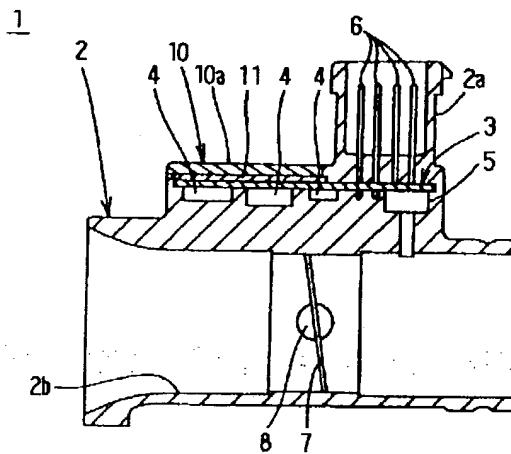
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 スロットル装置およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 スロットルボディ2に回路基板3を収容するスロットル装置1の製作工数を低減し、且つ回路基板3の良好な放熱性を確保する。

【解決手段】 回路基板3にヒートシンク10を絶縁部材11を介して装着したものを、スロットルボディ2の樹脂成形時にスロットルボディ2内にインサート成形してヒートシンク10の放熱面10aをスロットルボディ2の外面に露出させると共に、回路基板3を外部配線に接続するためのコネクタ2aをスロットルボディ2内の回路基板3上のターミナル6に対応する位置に一体成形した。これにより、従来のスロットル装置組立て工程における、スロットルボディ2への回路基板3の取付け、気密用パッキンの装着、カバーの取付けという複雑な作業が不要になり、スロットル装置の組付け工数を大幅に低減することができる。さらに、回路基板3の良好な放熱性を確保することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気通路が形成された樹脂製のスロットルボディと、

前記空気通路中に回動自在に収容保持され、前記空気通路を流れる空気流量を調整するスロットルバルブと、電子部品が実装された回路基板とを備え、前記回路基板は前記スロットルボディ側に一体的に収容固定されるスロットル装置において、

前記回路基板を前記スロットルボディと樹脂にて一体成形したことを特徴とするスロットル装置。

【請求項2】 前記回路基板を外部と電気的に接続するためのコネクタを前記スロットルボディに一体成形したことを特徴とする請求項1に記載のスロットル装置。

【請求項3】 前記回路基板は柔軟性を有するフレキシブル基板であると共に、前記フレキシブル基板を前記空気通路の外周側に沿わせて配置したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のスロットル装置。

【請求項4】 前記回路基板には放熱部材が装着され、且つ前記放熱部材は前記スロットル装置の外表面に放熱可能に露出していることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のスロットル装置。

【請求項5】 請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のスロットル装置の製造方法であって、

前記回路基板上に電子部品を実装する工程と、

前記回路基板と一体に樹脂成形することにより前記スロットルボディを形成する工程と、

樹脂成形された前記スロットルボディの前記空気通路内に前記スロットルバルブを組付ける工程とを備えることを特徴とするスロットル装置の製造方法。

【請求項6】 請求項4に記載のスロットル装置の製造方法であって、

前記回路基板上に電子部品を実装する工程と、

前記回路基板に前記放熱部材を装着する工程と、

前記回路基板と一体に樹脂成形することにより前記スロットルボディを形成する工程と、

樹脂成形された前記スロットルボディの前記空気通路内にスロットルバルブを組付ける工程とを備えることを特徴とするスロットル装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、エンジンの空気通路を流れる空気流量を調整するスロットル装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、エンジンの空気通路を流れる空気流量をスロットルバルブの開度を変えて調整するスロットルボディは、アルミダイカストにより形成されている。近年、軽量化、低コスト化のために、スロットルボディは樹脂成形により作られるようになってきた。アルミダイカストの場合、スロットルバルブ用軸受け部等の

機械加工が必要であるが、低熱膨張率樹脂を用いて成形すれば前述の加工は不要となり、軽量化と同時にコストを低減することができる。

【0003】一方、エンジンあるいはエンジンを搭載する車両の組付け工数低減、例えばワイヤーハーネスの配設や接続作業工数を低減するために、電子制御装置のエンジン近傍への移設あるいはエンジン周辺機器への一体モジュール化等が検討されている。たとえば、特開平11-294216号公報においては、スロットルボディに電子制御装置を一体的に装着することが提案されている。これは、スロットルボディに一体的に設けられた収納部に電子制御装置である回路基板を固定し、カバーで覆うものである。また、回路基板には外部配線であるワイヤーハーネスと接続するためのコネクタが取付けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような構成においては、カバー装着時に、カバーとコネクタ間およびカバーと収納部間の二箇所を同時にシールして気密を保つ必要がある。すなわち、シール面が单一平面にはならず、立体的に屈曲した複雑な形状になってしまう。このため、ゴム製のパッキン等のシール材の装着作業がやり難くなる、あるいは、シール部において有効な面圧が得難く十分なシール性が得られない、といった問題がある。

【0005】また、樹脂製スロットルボディに電子制御装置を一体的に装着した場合、一般に、樹脂はアルミニウムに比べて熱伝導率が小さいので、電子制御装置の放熱性が低下する可能性がある。

【0006】本発明は、上記の問題を解決するために成されたものであり、その目的は、スロットルボディの樹脂成形時に電子制御装置である回路基板を一体成形することにより、組付け工数を低減することができるスロットル装置およびその製造方法を提供することである。

【0007】もう一つの目的は、容易な手段により、回路基板の十分な放熱性を確保することができるスロットル装置およびその製造方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成する為、以下の技術的手段を採用する。

【0009】本発明の請求項1によると、空気通路が形成された樹脂製のスロットルボディと、空気通路中に回動自在に収容保持され、前記空気通路を流れる空気流量を調整するスロットルバルブと、電子部品が実装された回路基板とを備え、回路基板はスロットルボディ側に一体的に収容固定されるスロットル装置において、回路基板を樹脂製のスロットルボディと一体成形している。これにより、回路基板一体型のスロットル装置の組付け工数を大幅に低減することができる。

【0010】本発明の請求項2によると、回路基板を外部と電気的に接続するためのコネクタをスロットルボデ

ィに一体成形した。これにより、コネクタとスロットルボディ間のシールが不要になるので、回路基板一体型のスロットル装置の組付け工数を大幅に低減することができる。

【0011】本発明の請求項3によると、回路基板は柔軟性を有するフレキシブル基板であると共に、フレキシブル基板を空気通路の外周側に沿わせて配置した。これにより、フレキシブル基板に実装される電子部品の内発熱性を有するもの、例えばパワー半導体素子等が発生する熱を、スロットルボディの空気通路を流れる空気流に放熱することができるので、回路基板の十分な放熱性を確保することができる。

【0012】さらに、スロットル装置の体格を小型化することができる。

【0013】本発明の請求項4によると、回路基板には放熱部材が装着され、且つ放熱部材はスロットルボディの外表面に放熱可能に露出している構成とした。これにより、回路基板に実装される電子部品の内発熱性を有するもの、例えばパワー半導体素子等が発生する熱を、放熱部材を介して効果的にスロットルボディ周囲の空气中に放熱することができるので、回路基板の十分な放熱性を確実に確保することができる。

【0014】本発明の請求項5によれば、回路基板一体型のスロットル装置を少ない工数で効率的に製造することができる。

【0015】本発明の請求項6によれば、回路基板の放熱性に優れる回路基板一体型のスロットル装置を少ない工数で効率的に製造することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて説明する。なお、各図において、同一構成部分には同一符号を付してある。

【0017】(第1の実施形態)図1に、本発明の第1の実施形態によるスロットル装置1の断面図を示す。

【0018】図2に、図1のI—I—I—I線断面図を示す。

【0019】スロットル装置1は、図1に示すように、スロットルボディ2に形成された空気通路2b内にスロットルバルブ7が回動自在に保持され、このスロットルバルブ7の開度を変えることにより、エンジンに吸入される空気量を調節している。さらに、スロットルボディ2にはエンジン制御用の電子制御装置である回路基板3が一体的に収容されている。エンジンに吸入される空気は、図1中の矢印の方向に流れる。図1において、スロットル装置1の左側には、エアフィルタ(図示せず)が接続され、一方右側には、吸気をエンジンの各気筒に分配、導入する吸気マニホールド(図示せず)が接続されている。

【0020】スロットルボディ2は、高温時の寸法変化が小さく、且つ高強度の樹脂の型成形により作られていて

る。スロットルボディ2には、空気通路2bが形成され、その軸方向略中央部には、スロットルバルブ7を保持固定するシャフト8が、空気通路2bの軸方向と直交する方向に挿通されて回動自在保持されている。また、回路基板3が、スロットルボディ2の型成形時に一体成形することによって内蔵されている。さらに、回路基板3を外部配線(図示せず)に接続するためのコネクタ2aが、スロットルボディ2の回路基板3上のターミナル6に対応した位置に形成されている。

【0021】電子制御装置を構成する回路基板3には、各種電子部品4が実装されると共に、吸気圧力を検出する圧力センサ5が搭載されている。この圧力センサ5は、被検出流体(本実施例においては空気)を検出部(図示せず)へ導入する導入ポート5aを有し、回路基板3がスロットルボディ2に一体成形されると、導入ポート5aは空気通路2bに開口している。また、回路基板3を外部配線(図示せず)と接続するためのコネクタ2aの電気端子であるターミナル6が、回路基板3の所定部位に接合されている。

【0022】次に、本発明の第1の実施形態によるスロットル装置1の組付け方法について簡単に説明する。

【0023】スロットル装置1の製造工程は、回路基板3に各種電子部品4を実装する工程、回路基板3と一体にスロットルボディ2を樹脂成形する工程、およびスロットルボディ2にスロットルバルブ7等を取付ける工程の以上3工程から構成されている。

【0024】(1)回路基板3の実装工程

ここでは、回路基板3に各種電子部品4を実装する。さらに、回路基板3を外部配線(図示せず)と接続するためのコネクタ2aの電気端子であるターミナル6を、回路基板3上の所定部位に接合する。

【0025】(2)スロットルボディ2の樹脂成形

スロットルボディ2の成形型(図示せず)内に、(1)の工程により完成した回路基板3を装着する。この時、回路基板3に固定されているターミナル6が、型(図示せず)内のコネクタ2aに対応する部分に保持される。これにより、樹脂成形時に回路基板3が成形型内の所定位置に保持されると共に、スロットルボディ2と一体成形されるコネクタ2aとターミナル6との位置関係を正確に維持することができる。次に、樹脂を成形型に注入してスロットルボディ2を成形する。

【0026】(3)(2)の工程により完成したスロットルボディ2に、スロットルバルブ7、シャフト8、シール部材9等を取付ける。

【0027】以上説明した、本発明の第1の実施形態によるスロットル装置1においては、スロットルボディ2の樹脂成形時に、回路基板3をスロットルボディ2内に一体成形(インサート成形)すると共に、回路基板3を外部配線に接続するためのコネクタ2aをスロットルボディ2内の回路基板3上のターミナル6に対応する位置

に一体成形した。これにより、従来のスロットル装置組立て工程における、スロットルボディ2への回路基板3取付け、気密用パッキンの装着、カバーの取付けという複雑な作業が不要になり、スロットル装置の組付け工数を大幅に低減することができる。

【0028】さらに、回路基板3およびコネクタ2a部の良好な気密性を維持することができる。

【0029】(第2の実施形態)図3に、本発明の第2の実施形態によるスロットル装置1の断面図を示す。

【0030】第2の実施形態においては、回路基板3には放熱部材であるヒートシンク10が装着され、且つヒートシンク10はスロットルボディ2の外表面に放熱可能に露出している構成とした。

【0031】ヒートシンク10は、熱伝導率の大きい材質、例えばアルミニウム、真鍮等から形成され、回路基板3の発熱性電子部品、例えばパワー半導体素子等に対応した位置に装着されている。ヒートシンク10と回路基板3との間に、熱伝導性に優れる絶縁部材11が被着されている。

【0032】次に、第2の実施形態によるスロットル装置1の製作手順について説明する。

【0033】先ず、各種電子部品4の実装およびターミナル6の接合が完了した回路基板3にヒートシンク10および絶縁部材11を接着等によって固定する。

【0034】次に、スロットルボディ2の樹脂成形(インサート成形)工程において、ヒートシンク10および絶縁部材11が固定された回路基板3を、スロットルボディ2の成形型内にセットする。ここで、ヒートシンク10の回路基板3と反対側表面、すなわち放熱面10aを成形型に密着させる。このため、スロットルボディ2を樹脂成形すると放熱面10aはスロットルボディ2から露出する。

【0035】以上説明した、本発明の第2の実施形態によるスロットル装置1においては、回路基板3にヒートシンク10を絶縁部材11を介して装着すると共に、ヒートシンク10の放熱面10aをスロットルボディ2の外面に露出させた。これにより、第1の実施形態の場合と同様の効果が得られるのに加えて、回路基板3に実装された電子部品4の内で発熱性を有するもの、例えばパワー半導体素子等が発生する熱を、ヒートシンク10を介してスロットルボディ周囲の空気中に効果的に放熱することができるので、回路基板3の十分な放熱性を確実に確保することができる。

【0036】なお、以上説明した第2の実施形態においては、図3に示すようにヒートシンク10を絶縁部材11を介して回路基板3に装着しているが、図4に示すよ

うに電子部品4側に装着してもよい。

【0037】(第3の実施形態)図5に、本発明の第3の実施形態によるスロットル装置1の断面図を示す。

【0038】第3の実施形態は、第2の実施形態の回路基板3をフレキシブル基板30としてスロットルボディ2の空気通路2bの外周側に沿わせて配置し、且つヒートシンク10をスロットルボディ2の空気通路2bに放熱可能に露出させた、すなわちヒートシンク10の放熱面10aが空気通路2bの一部を形成する構成とした。

これにより、第1の実施形態の場合と同様の効果が得られるのに加えて、回路基板3に実装された電子部品4の内の発熱性を有するもの、例えばパワー半導体素子等が発生する熱を、ヒートシンク10を介してスロットルボディ2の空気通路2b内を流れる空気中に効果的に放熱することができるので、回路基板3の十分な放熱性を確実に確保することができる。

【0039】また、フレキシブル基板30をスロットルボディ2の空気通路2bの外周側に沿わせて配置することにより、スロットル装置1の体格を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態によるスロットル装置1の断面図である。

【図2】図1中における、I—I線断面図である。

【図3】本発明の第2の実施形態によるスロットル装置1の断面図である。

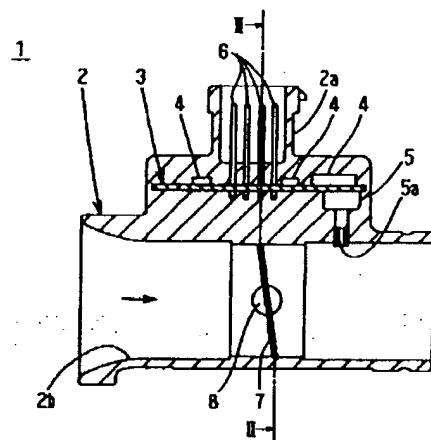
【図4】本発明の第2の実施形態によるスロットル装置1の変形例の部分断面図である。

【図5】本発明の第3の実施形態によるスロットル装置1の断面図である。

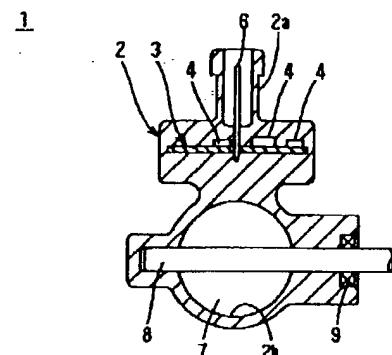
【符号の説明】

- 1 スロットル装置
- 2 スロットルボディ
- 2a コネクタ
- 2b 空気通路
- 3 回路基板
- 4 電子部品
- 5 圧力センサ
- 5a 導入ポート
- 6 ターミナル
- 7 スロットルバルブ
- 8 シャフト
- 9 シール部材
- 10 ヒートシンク(放熱部材)
- 11 絶縁部材

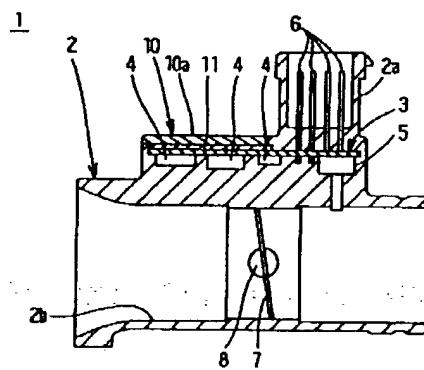
【図1】



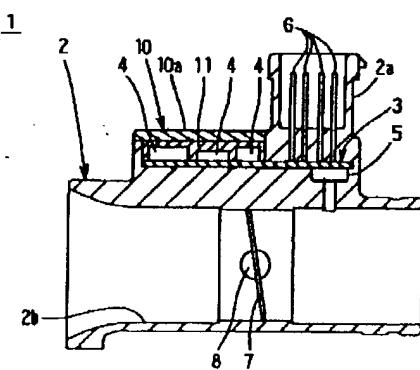
【図2】



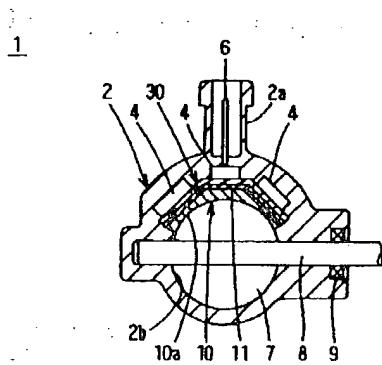
【図3】



【四】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 八木 寛一
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

F ターム(参考) 3G065 CA00 CA26 HA21 HA22
3G301 JA17

PAT-NO: JP02002285866A
DOCUMENT- IDENTIFIER: JP 2002285866 A
TITLE: THROTTLE DEVICE AND ITS
MANUFACTURING METHOD
PUBN-DATE: October 3, 2002

INVENTOR- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKANO, YUJI	N/A
SANO, AKIRA	N/A
YAGI, KANICHI	N/A

INT-CL (IPC): F02D009/10, F02D041/00, F02M035/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce manufacturing man-hours of a throttle device 1 housing a circuit board 3 in a throttle body 2 and to secure a good heat radiation property of the circuit board 3.

SOLUTION: In resin molding of the throttle body 2, the circuit board 3 equipped with a heat sink 10 via an insulating member 11 is formed in the throttle body 2 by insert molding so that a radiation face 10a in the heat sink 10 is exposed to the outside face of the throttle body 2, while a connector 2a for connecting the circuit board 3 to an external wire is formed by integral molding in a position matching a terminal 6 on the circuit board 3 inside the throttle body 2. In this way, complicated work required for a conventional throttle device assembling process, such as the installation of the circuit board 3 to the throttle body 2, attachment of a hermetic packing and installation of a cover, can be dispensed with, and

assembly man-hours for the throttle device can be greatly reduced. In addition, the good heat radiation property of the circuit board 3 can be secured.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: In resin molding of the throttle body 2, the circuit board 3 equipped with a heat sink 10 via an insulating member 11 is formed in the throttle body 2 by insert molding so that a radiation face 10a in the heat sink 10 is exposed to the outside face of the throttle body 2, while a connector 2a for connecting the circuit board 3 to an external wire is formed by integral molding in a position matching a terminal 6 on the circuit board 3 inside the throttle body 2. In this way, complicated work required for a conventional throttle device assembling process, such as the installation of the circuit board 3 to the throttle body 2, attachment of a hermetic packing and installation of a cover, can be dispensed with, and assembly man-hours for the throttle device can be greatly reduced. In addition, the good heat radiation property of the circuit board 3 can be secured.